

# 2  
BT  
02-22-02

PATENT



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of: Young-Hoon KIM, et al.

Serial No.: 10/028,274

Group Art Unit: 2661

Filed: Dec. 28, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: SYSTEM AND METHOD FOR DETERMINING USE OF STTD ENCODING OF  
BASE STATION

RECEIVED

FEB 14 2002

Technology Center 2600

\* \* \* \* \*

CLAIM FOR PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119

Honorable Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

February 13, 2002

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application  
No. 2001-0067868 filed in Korea on November 1, 2001, is hereby  
requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is  
hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy  
of said original foreign application.

Respectfully submitted,

Yoon S. Ham  
Reg. No. 45,307

JACOBSON, PRICE, HOLMAN & STERN, PLLC  
400 Seventh Street, N.W.  
Washington, D.C. 20004-2201  
Telephone: (202) 638-6666

Atty. Docket No.: P67484US0  
YSH:ec1



# 대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

RECEIVED  
FEB 14 2002  
Technology Center 2600

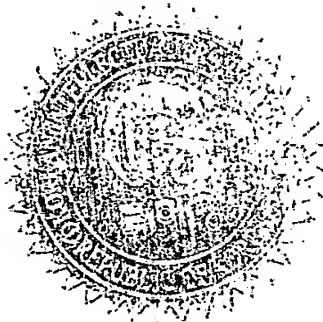
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 67868 호  
Application Number PATENT-2001-0067868

출원년월일 : 2001년 11월 01일  
Date of Application NOV 01, 2001

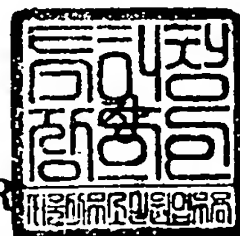
출원인 : 한국전자통신연구원  
Applicant(s) KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH IN



2001 년 12 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2001.11.01
【발명의 명칭】	기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR DETERMINING WHETHER SPACE-TIME TRANSMIT DIVERSITY IS USED IN BASE STATION AND METHOD THEREOF
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인 (대표변리사김원호송만호)
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	이원일
【포괄위임등록번호】	2001-038431-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영훈
【성명의 영문표기】	KIM, YOUNG HOON
【주민등록번호】	611123-1074445
【우편번호】	305-340
【주소】	대전광역시 유성구 도룡동 391번지 타운하우스 5동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	손경열
【성명의 영문표기】	SOHN, KYUNG YEOL
【주민등록번호】	691122-1568114
【우편번호】	302-754
【주소】	대전광역시 서구 월평3동 진달래아파트 105동 1101 호
【국적】	KR

**【발명자】****【성명의 국문표기】**

장경희

**【성명의 영문표기】**

CHANG, KYUNG HI

**【주민등록번호】**

620620-1067111

**【우편번호】**

302-772

**【주소】**

대전광역시 서구 둔산1동 크로바아파트 104동 1409호

**【국적】**

KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 유미특허법인(대표변리사김원호송만호) (인)

**【수수료】****【기본출원료】**

20 면 29,000 원

**【가산출원료】**

11 면 11,000 원

**【우선권주장료】**

0 건 0 원

**【심사청구료】**

17 항 653,000 원

**【합계】**

693,000 원

**【감면사유】**

정부출연연구기관

**【감면후 수수료】**

346,500 원

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 비동기식 이동통신 시스템에서, 이동국에 위치하며, 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 STTD 부호화를 사용하고 있는지의 여부를 판정하는 장치로서, 상기 기지국에서 출력되는 신호로부터 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 셀 탐색부; 상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 출력되는 신호를 역스크램블링시키는 역스크램블링부; 상기 역스크램블링부에 의해 역스크램블링된 신호를 역확산시키는 누적 처리부; 상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호를 상기 기지국의 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이프라인 심볼 패턴을 사용하여 각각 역패턴화하는 역패턴화부; 및 상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 신호를 각각 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 누적기 블록부를 포함한다. 본 발명에 따르면, 다중경로로 페이딩 채널 환경에서 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 정확하게 판정할 수 있으며, 이로 인해 정확한 주파수 오차 보정이 수행되어 전체 복조기의 성능이 향상된다.

**【대표도】**

도 2

【색인어】

비동기식 이동통신 시스템, 시공 전송 다이버시티, STTD, 공용 파이롯 채널,  
CPICH, P-CPICH, 파이롯 심볼, 송신 다이버시티

**【명세서】****【발명의 명칭】**

기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치 및 그 방법  
{APPARATUS FOR DETERMINING WHETHER SPACE-TIME TRANSMIT DIVERSITY IS USED IN  
BASE STATION AND METHOD THEREOF}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 비동기 광대역 CDMA 시스템의 순방향 동기 채널 구조도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 STTD 부호화 사용 여부 판정 장치의 블록도이다.

도 3은 비동기 광대역 CDMA 시스템의 순방향 공용 파일럿 채널 구조도이다.

도 4는 도 2에 도시된 제1 누적기 बैं크 및 제2 누적기 बैं크의 상세 블록도이다.

도 5는 도 2에 도시된 최종 판정기의 상세 블록도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 차세대 이동통신 시스템에 관한 것으로, 특히 비동기 광대역 CDMA(Code Division Multiple Access) 시스템의 기지국에서 순방향 채널들의 송신 다이버시티(diversity), 특히 시공 전송 다이버시티(Space-Time block coding

based Transmit Diversity, 이하 STTD라고 함) 부호화 사용 여부를 판정하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<7> 차세대 이동통신 시스템은 고속(2 Mbps) 및 고품질의 멀티미디어와 같은 다양한 서비스의 제공이 요구된다.

<8> 상기 요구되는 서비스를 제공할 목적으로 3세대 표준화 모임의 하나인 3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)에서 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network) FDD(Frequency Division Duplex)의 표준을 만들었다.

<9> 무선통신 시스템에서는 다중경로 페이딩 채널로 인한 성능 열화가 있으며, 이러한 성능 열화를 줄이기 위해 여러 가지 방법을 사용하고 있다.

<10> 이러한 여러 가지 방법 중 효과적인 것은 기지국의 수신기에 여러 대의 안테나를 이용해서 사용하는 안테나 다이버시티 기술이다. 그 기본 이유는 하나의 기지국이 여러 개의 이동국을 위해 사용될 수 있기 때문이다. 즉, 이동국에서의 사용은 경제적이 아니기 때문이다.

<11> 이러한 이유로 같은 다이버시티 이득을 얻기 위해 여러 가지 방법이 만들어지며, 3GPP 규격에서 채택된 기술은 개루프 다이버시티인 STTD 기술이다. 이 STTD 기술은 198년 S. M. Alamouti에 의해 처음 제안되었다.(표준화 규격 3GPP 3G TS 25.211 참조)

<12> 3GPP 표준화에서 채택된 STTD 부호화(encoding)는 기지국에서의 선택 사양이다. 따라서 이동국 또는 단말기는 추가적인 복잡성을 감수해서라도 수신기에 이 STTD 복조를 수행할 수 있는 기능을 제공해야 한다.



- <13> 이동국이 처음 전원 온되었을 때 수신단의 3단계 셀 탐색기는 신호가 가장 큰 셀의 기지국의 타이밍 정보 및 스크램블링 코드 번호를 획득한다. 이 과정 후, UTRAN에서 순방향 채널인 1차 공용 제어 물리 채널(Primary Common Control Physical Channel, 이하 PCCPCH라고 함)을 통해 보내지는 시스템 정보를 복조하기 전에 수신기는 기지국과 이동국 사이에 존재하는 주파수 오차(frequency offset)를 보정해야 한다. 그러나 이러한 주파수 오차 보정은 현 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 알아야 수행될 수 있다.
- <14> 기지국의 STTD 부호화 사용 여부는 첨부한 도 1에 도시되어 있는 동기 채널(Synchronization Channel, 이하 SCH라고 함)에 포함된 심볼을 통해 알 수 있다.
- <15> 도 1은 3GPP 무선 접속 네트워크(RAN) 규격에 따른 PCCPCH의 구조를 나타낸 도면으로, 매 슬롯(slot)의 초기 시점 256칩(chip) 구간 동안 전송이 없으며 대신에 이 구간 동안에는 1차 동기 채널(Primary SCH)과 2차 동기 채널(Secondary SCH)이 전송된다.
- <16> 1차 동기 채널과 2차 동기 채널에 포함된 심볼  $a$ 가 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 나타내는 심볼로  $a$ 값이 +1이면 STTD 부호화가 사용되지만  $a$ 값이 -1이면 STTD 부호화가 사용되지 않는다는 알 수 있다.
- <17> 그러나 상기한 바와 같이 PCCPCH의 SCH에 포함된 심볼을 통해 STTD 부호화 사용 여부를 판정하는 것은 두 개의 기지국 중 한쪽의 기지국은 STTD 부호화를 사용하고 다른 한쪽의 기지국은 STTD 부호화를 사용하지 않고 이 때 두 기지국의

슬롯 타이밍이 겹치는 경우 수신 신호가 가장 큰 셀의 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정할 수 없게 된다.

- <18> 또한, SCH는 확산(spreading)을 하기 않아서 확산 이득이 없기 때문에 다중 경로 페이딩 및 주파수 오차에 의한 오류가 다른 채널에 비해 심해서 STTD 부호화 사용 여부 판정 오류가 더 많을 수 있다는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <19> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 다중경로 페이딩 채널 환경에서 정확한 주파수 오차를 보정하기 위해 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정하는 장치 및 그 방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <20> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치는,
- <21> 비동기식 이동통신 시스템에서, 이동국에 위치하며, 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 STTD 부호화를 사용하고 있는 지의 여부를 판정하는 장치로서,
- <22> 상기 기지국에서 출력되는 신호로부터 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 셀 탐색부; 상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 출력되는 신호를 역스크램블링시키는 역스크램블링부; 상기 역스크램블링부에 의해 역스크램블링된 신호를 역확산시키는 누적 처리부; 상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호를 상

기 기지국의 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이롯 심볼 패턴을 사용하여 각각 역패턴화하는 역패턴화부; 및 상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 신호를 각각 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 누적기 블록부를 포함한다.

<23> 여기서, 상기 셀 탐색부는 상기 기지국에서 송신되는 채널 중 공용 파이롯 채널(Common Pilot Channel, 이하 CPICH라고 함)을 사용하여 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한, 상기 역패턴화부에 의해 사용되는 파이롯 심볼 패턴들은 서로 직교성을 가지는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 본 발명의 특징에 따른 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법은,

<26> a) 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 송신되는 공용 파이롯 채널을 통하여 스크램블링 코드를 검출하는 단계; b) 상기 단계 a)에서 검출된 스크램블링 코드를 사용하여 파이롯 심볼을 생성하는 단계; c) 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 각 파이롯 심볼 패턴을 사용하여 상기 단계 b)에서 생성된 파이롯 심볼을 역패턴화시키는 단계; d) 상기 단계 c)에서 역패턴화된 두 개의 파이롯 심볼에 대해 각각 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로서 출력하는 단계; 및 e) 상기 단계 d)에서 출력되는 두 개의 신호의 에너지 값을 비교하여 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부를 판정하는 단계를 포함한다.

- <27> 또한, 본 발명의 특징에 따른 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치는,
- <28> 비동기식 이동통신 시스템에서, 이동국에 위치하며, 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 시공 전송 다이버시티 부호화를 사용하고 있는지의 여부를 판정하는 장치로서,
- <29> 상기 기지국에서 출력되는 신호로부터 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 셀 탐색부; 상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 출력되는 신호를 역스크램블링시키는 역스크램블링부; 상기 역스크램블링부에 의해 역스크램블링된 신호를 역확산시키는 누적 처리부; 상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호를 상기 기지국의 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이롯 심볼 패턴을 사용하여 각각 역패턴화하는 역패턴화부; 상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 각 신호를 사용하여 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 둘 이상의 누적기뱅크부-여기서 둘 이상의 누적기뱅크부 각각의 역패턴화 길이가 서로 다름-; 및 상기 둘 이상의 누적기뱅크부에서 각각 출력되는 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호를 받아서 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부를 최종 판정하는 최종 판정부를 포함한다.
- <30> 본 발명에서는 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 알기 위하여 CPICH을 사용하는 것을 특징으로 한다.
- <31> 일반적으로 기지국에서 송신하는 채널 중에서 CPICH는 1차 CPICH(Primary CPICH, 이하 P-CPICH라고 함) 및 2차 CPICH(Secundary CPICH, 이하 S-CPICH라고

함)로 구성되며, 한 기지국 당 한 개의 P-CPICH와 다수의 S-CPICH가 존재한다.

따라서 본 발명에서는 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 알기 위하여 기지국에서 송신하는 채널 중 P-CPICH를 이용한다.

<32> 이하, 본 발명의 실시예에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<33> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 STTD 부호화 사용 여부 판정 장치의 블록도이다.

<34> 도 2에 도시되어 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 STTD 부호화 사용 여부 판정 장치는 셀 탐색기(100) 및 STTD 부호화 사용 여부 판정기(200)를 포함한다.

<35> 여기서 셀 탐색기(100)가 이동국에 이미 탑재되어 있는 경우에는 해당 셀 탐색기(100)가 사용될 수 있다.

<36> 하기의 설명에 있어서 기지국에서 2개의 안테나를 사용하는 것으로 가정하여 설명하지만, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않고, 그 안테나의 개수가 2개 이상으로 확장될 수 있다.

<37> 여기서 STTD 부호화 사용 여부 판정기(200)는 스크램블링 코드 발생기(210), 누적기(220), 곱셈기(215, 232, 242), CPICH Ant1 심볼 파이롯 생성기(230), CPICH Ant2 심볼 파이롯 생성기(240), 제1 누적기 뱅크(250), 제2 누적기 뱅크(260) 및 최종 판정기(270)를 포함한다.

<38> 먼저, 셀 탐색기(100)는 외부로부터 수신되는 I, Q 기저 대역 신호를 통해 이동국이 속한 기지국을 탐색하여, 기지국의 프레임 타이밍과 해당 스크램블링

코드를 획득한다. 특히, 본 실시예에서는 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정하기 위해 기지국에서 송신되는 채널 중에서 CPICH를 사용한다. 즉, 셀 탐색기(100)는 기지국으로부터 송신되는 CPICH 중 특히 P-CPICH를 사용하여 기지국의 프레임 타이밍과 해당 스크램블링 코드를 검출한다.

<39> 스크램블링 부호 발생기(210)는 셀 탐색기(100)에 의해 구해진 기지국의 스크램블링 코드와 타이밍 정보를 가지고 기지국의 프레임 타이밍에 맞춰 해당 스크램블링 코드를 발생시킨다.

<40> 스크램블링 코드 발생기(210)에서 발생하는 스크램블링 코드는 곱셈기(215)에 의해 올바른 타이밍에 맞춰 입력되는 I, Q 기저대역 신호와 곱해져서 역스크램블링(descrambling)된다.

<41> 곱셈기(215)에 의해 역스크램블링된 신호는 누적기(220)에 의해 다시 역확산(dispsreading)되어 다음과 같은 [수학식 1]로 표현되는 P-CPICH 심볼이 얻어진다.

<42> [수학식 1]

$$\text{<43> } r(n) = \sqrt{E_{CPICH}} C^1_{CPICH}(n) + \sqrt{E_{CPICH}} C^2_{CPICH}(n) + \eta(n)$$

<44> 여기서,  $C^1_{CPICH}(n)$ ,  $C^2_{CPICH}(n)$ 는 각각 역확산된 안테나 1(Ant1) 및 안테나 2(Ant2)의 CPICH n번째 심볼이고,  $\eta(n)$ 은 간섭을 나타낸다.

<45> CPICH Ant1 심볼 파이롯 생성기(230) 및 CPICH Ant2 심볼 파이롯 생성기(240)는 첨부한 도 3에 도시되어 있는 바와 같이 안테나 1 및 안테나 2에 해당되는 파이롯 심볼을 각각 발생시킨다(3GPP 규격 TS25.211 참조). 이 때 각 심볼

파이롯 생성기(230, 240)에 의해 발생하는 두 안테나에 대한 파이롯 심볼은 서로 직교성을 가진다.

<46> 한편, 곱셈기(232)는 CPICH Ant1 심볼 파이롯 생성기(230)에 의해 발생하는 파이롯 심볼 패턴과 누적기(220)에 의해 역확산된 신호( $r(n)$ )를 곱하여 역패턴화(depatterization)를 수행한다. 이 곱셈기(232)에 의해 역패턴화된 신호는 아래의 [수학식 2]로 표시된다.

<47> [수학식 2]

$$\Phi^1(m) = \sum_{l=0}^{M-1} r(l) \otimes C^1_{CPICH}(l)$$

$$= \begin{cases} 2M\sqrt{E_{CPICH}} & STTD \text{ 부호화 미사용시} \\ M\sqrt{E_{CPICH}} & STTD \text{ 부호화 사용시} \end{cases}$$

<50> 여기서  $M$ 은 2, 4, ..., 10으로 상관 길이이고,  $m$ 은  $M$ 을  $n$ 으로 나눴을 때의 몫( $m = n \div M$ )이며,  $l$ 은  $M$ 을  $n$ 으로 나눴을 때의 나머지( $m = n \bmod M$ )이고,  $\otimes$ 는 복소수 상관이며,  $\Phi^1(m)$ 은 안테나 1의 에너지를 의미한다.

<51> 마찬가지로 곱셈기(242)는 CPICH Ant2 심볼 파이롯 생성기(240)에 의해 발생하는 파이롯 심볼 패턴과 누적기(220)에 의해 역확산된 신호( $r(n)$ )를 곱하여 역패턴화를 수행한다. 이 곱셈기(242)에 의해 역패턴화된 신호는 아래의 [수학식 3]으로 표시된다.

<52> [수학식 3]

$$\Phi^2(m) = \sum_{l=0}^{M-1} r(l) \otimes C^2_{CPICH}(l)$$

$$= \begin{cases} 0 & STTD \text{ 부호화 미사용시} \\ M\sqrt{E_{CPICH}} & STTD \text{ 부호화 사용시} \end{cases}$$

- <55> 여기서  $\Phi^2(m)$ 은 안테나 2의 에너지를 의미한다.
- <56> 제1 누적기 뱅크(250) 및 제2 누적기 뱅크(260)는 두 개의 곱셈기(232, 242)로부터 출력되는 신호( $\Phi^1(m), \Phi^2(m)$ )를 공통으로 입력받는다.
- <57> 제1 누적기 뱅크(250) 및 제2 누적기 뱅크(260)는 두 개의 곱셈기(232, 242)로부터 입력되는 신호( $\Phi^1(m), \Phi^2(m)$ )를 입력받아서 누적 및 합산 처리하여 안테나 1 패턴 및 안테나 2 패턴에 해당되는 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2, S10\_Ant1, S10\_Ant2)를 출력한다. 이 때, 제1 누적기 뱅크(250) 및 제2 누적기 뱅크(260)가 모두 안테나 1 패턴 및 안테나 2 패턴에 해당되는 신호를 출력하지만 상기 누적 처리시 누적 길이, 즉 역패턴화의 길이가 다르므로 각 신호의 크기가 다를 수 있다.
- <58> 본 실시예에서 제1 누적기 뱅크(250)의 역패턴화 길이는 2이고, 제2 누적기 뱅크(260)의 역패턴화 길이는 10이지만, 본 발명의 기술적 범위는 여기에 한정되지 않고 특정 범위의 주파수 오차를 허용하는 경우 상기와는 다른 역패턴화 길이로 설정될 수 있다.
- <59> 이하 제1 누적기 뱅크(250) 및 제2 누적기 뱅크(260)에 대해 보다 상세히 설명한다.
- <60> 도 4는 도 2에 도시된 제1 누적기 뱅크(250) 및 제2 누적기 뱅크(260)의 상세 블록도이다.
- <61> 도 4에 도시되어 있듯이, 제1 누적기 뱅크(250)는 4개의 누적기(251, 252, 255, 256) 및 2개의 비코히런트(non-coherent) 합산기(253, 254)를 포함하고,



제2 누적기 뱅크(260)는 4개의 누적기(261, 262, 265, 266) 및 2개의 비코히런트 합산기(263, 264)를 포함한다.

<62> 먼저 제1 누적기 뱅크(250)의 누적기(251)는 곱셈기(232)에서 출력되는 신호( $\Phi^1(m)$ )를 매 2심볼마다 누적하고, 누적기(252)는 곱셈기(242)에서 출력되는 신호( $\Phi^2(m)$ )를 매 2심볼마다 누적하여 출력한다. 여기서 매 2심볼마다 누적하는 것은 제1 누적기 뱅크(250)의 상관 길이, 즉 역패턴화 길이가 2이기 때문이다.

<63> 다음 비코히런트 합산기(253)는 누적기(251)에서 누적되어 출력되는 신호를 입력받아서 동위상(in-phase) 및 직각 위상(quadrature-phase) 성분의 신호를 합산하여 출력하고, 비코히런트 합산기(254)는 누적기(252)에서 누적되어 출력되는 신호를 입력받아서 마찬가지로 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하여 출력한다.

<64> 다음 누적기(255)는 비코히런트 합산기(253)에서 출력되는 신호를 여러 슬롯만큼(N 슬롯) 누적시켜 안테나 1 패턴에 의한 누적 결과 신호(S2\_Ant1)로 출력하고, 누적기(256)는 비코히런트 합산기(254)에서 출력되는 신호를 여러 슬롯만큼(N 슬롯) 누적시켜 안테나 2 패턴에 의한 누적 결과 신호(S2\_Ant2)로 출력한다. 여기서 슬롯 길이 N, 즉 누적 길이 N은 도시되지는 않았지만 누적기(255, 256)에 연결된 제어부에 의해 조정될 수 있다.

<65> 한편, 제1 누적기 뱅크(250)와 마찬가지로 제2 누적기 뱅크(260)의 누적기(261)는 곱셈기(232)에서 출력되는 신호( $\Phi^1(m)$ )를 매 10심볼마다 누적하고, 누적기(262)는 곱셈기(242)에서 출력되는 신호(

$\Phi^2(m)$ )를 매 10심볼마다 누적하여 출력한다. 여기서 제2 누적기 뱅크(260)의 역패턴화 길이가 10이기 때문에 매 10심볼마다 누적된다.

<66> 다음 비코히런트 합산기(263)는 누적기(261)에서 누적되어 출력되는 신호를 입력받아서 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하여 출력하고, 비코히런트 합산기(264)는 누적기(262)에서 누적되어 출력되는 신호를 입력받아서 마찬가지로 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하여 출력한다.

<67> 다음 누적기(265)는 비코히런트 합산기(263)에서 출력되는 신호를 여러 슬롯만큼(N 슬롯) 누적시켜 안테나 1 패턴에 의한 누적 결과 신호(S10\_Ant1)로 출력하고, 누적기(266)는 비코히런트 합산기(264)에서 출력되는 신호를 여러 슬롯만큼(N 슬롯) 누적시켜 안테나 2 패턴에 의한 누적 결과 신호(S10\_Ant2)로 출력한다. 여기서 슬롯 길이 N은 상기한 바와 같이 조정될 수 있다.

<68> 한편, 기지국이 STTD 부호화를 사용하지 않았을 경우에는 [수학식 2] 및 [수학식 3]에 표시되어 있듯이 안테나 1에 해당되는 패턴만이 송신되고, 두 안테나의 패턴이 서로 직교하는 성질때문에 제1 누적기 뱅크(250)의 누적기(255)의 출력인 S2\_Ant1에서는 일정량의 에너지가 측정되고, 누적기(256)의 출력인 S2\_Ant2에서는 '0'의 에너지가 측정된다.

<69> 마찬가지로 제2 누적기 뱅크(260)의 누적기(265)의 출력인 S10\_Ant1에서는 일정량의 에너지가 측정되고, 누적기(256)의 출력인 S10\_Ant2에서는 '0'의 에너지가 측정된다.

- <70> 만약 기지국이 STTD 부호화를 사용하였을 경우에는 두 개의 안테나 패턴이 합쳐진 결과가 송신되기 때문에 제1 누적기 बैं크(250)의 누적기(255, 256) 및 제2 누적기 बैं크(260)의 누적기(265, 266)에서는 같은 양의 에너지가 측정된다.
- <71> 이와 같이 주파수 오차나 다중경로 페이딩 채널이 없을 경우에는 이론적으로 기지국이 STTD 부호화를 사용하지 않았을 경우 제1 누적기 बैं크(250)의 두 출력(S2\_Ant1, S2\_Ant2)의 측정된 에너지 비가 무한대 값을 가지게 되고, STTD 부호화를 사용하였을 경우 그 에너지 비가 0 dB가 된다. 즉, 제1 누적기 बैं크(250)의 출력인 S2\_Ant1 및 S2\_Ant2의 에너지 값을 비교해서 두 에너지 차가 크면 STTD 부호화를 사용하지 않은 것으로 판정하고, 두 에너지 차가 작으면 STTD 부호화를 사용한 것으로 판정할 수 있다. 따라서, 이 경우에는 제2 누적기 बैं크(260)를 사용하지 않고 제1 누적기 बैं크(250) 하나만으로도 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정할 수가 있다.
- <72> 그러나, 현실적으로 주파수 오차나 다중경로 페이딩 채널에 의해 왜곡이 존재하는 상태에서는 위와 같은 결과가 얻어지지 않는다. 심한 경우에는 STTD 부호화를 사용하지 않은 경우에도 두 출력의 에너지 차이가 없을 경우가 있고, 반대로 STTD 부호화를 사용한 경우에도 두 출력의 에너지 차이가 큰 것으로 측정될 수 있기 때문에 하나의 누적기 बैं크, 예를 들어 제1 누적기 बैं크(250)만을 사용하여 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정하는 것은 매우 어렵다.
- <73> 특정 시뮬레이션에 의하면 주파수 오차 값이 어떤 특정 값에서 이 에너지 차이가 반전된다. 예를 들어, STTD 부호화를 사용하지 않을 경우 주파수 오차 값을 변화시킬 때 안테나 1에 해당되는 에너지 값이 안테나 2에 의한 에너지 값

보다 작아지는 주파수 오차 값이 생긴다. 이러한 주파수 오차 값을 지나면 다시 안테나 2의 에너지 값이 안테나 1의 값보다 커지게 된다. 이러한 임계값은 누적기뱅크의 역패턴화 길이에 따라 변한다.

<74> 이상 살펴본 바와 같이, 하나의 누적기뱅크만으로 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정하기 어렵기 때문에 서로 다른 임계값을 가지는, 즉 역패턴화 길이가 다른 2개 이상의 누적기뱅크를 사용하는 것이 바람직하다.

<75> 본 실시예에서는 도 4에 도시되어 있는 바와 같이, 역패턴화 길이가 2인 제1 누적기뱅크(250)와 역패턴화 길이가 10인 제2 누적기뱅크(260)를 사용하여 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 판정한다. 이러한 역패턴화 길이 2 및 10은 실험에 의해 최소 3 ppm까지의 주파수 오차를 허용하도록 찾아진 값이다.

<76> 따라서, 제1 누적기뱅크(250)의 두 출력(S2\_Ant1, S2\_Ant2)에 의한 판정 결과와 제2 누적기뱅크(260)의 두 출력(S10\_Ant1, S10\_Ant2)에 의한 판정 결과는 다를 수 있다. 즉, 특정 주파수 오차값에서는 한 쪽이 오류 판정을 내리지만, 다른 쪽에서는 올바른 판정을 내리고, 또 다른 주파수 오차값에서는 상기와는 다른 반대의 판정을 각각 내리게 된다.

<77> 따라서, 최종 판정기(270)는 제1 누적기뱅크(250) 및 제2 누적기뱅크(260)의 결과 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2, S10\_Ant1, S10\_Ant2)를 받아서 기지국의 STTD 사용 여부를 최종적으로 올바르게 판정하여 그 결과 신호, 즉 STTD 부호화 사용 여부 판정 신호를 출력한다.

<78> 보다 상세하게 설명하면, 최종 판정기(270)는 제1 누적기 뱅크(250)에서 출력되는 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)와 제2 누적기 뱅크(260)에서 출력되는 신호(S10\_Ant1, S10\_Ant2) 각각에 대해 아래의 [수학식 4]에 표시된 연산 처리를 수행하여 그 결과값을 산출한다. 그 후, 제1 누적기 뱅크(250)의 출력 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)에 대해 연산 처리된 결과값과 제2 누적기 뱅크(260)의 출력 신호(S10\_Ant1, S10\_Ant2)에 대해 연산 처리된 결과값을 논리합 연산 처리하여 최종 결과값을 산출한다. 이 최종 결과값이 기지국의 STTD 부호화 사용 여부 판정 신호가 되고, 역패턴화 길이가 2와 10으로 서로 다르게 처리된 결과값이 논리합 연산되어 최종 판정 결과가 구해지므로 한쪽이 임계 주파수 오차값에 의해 오류 판정되더라도 다른 한쪽의 판정 결과에 의해 회복되어 정확한 판정 결과가 산출될 수 있다. [수학식 4]

$$\Psi = \begin{cases} \text{STTD 부호화 미사용, } \max \left\{ \sum_{m=0}^{N-1} \Phi^1(m), \sum_{m=0}^{N-1} \Phi^2(m) \right\} > K_{Th} \min \left\{ \sum_{m=0}^{N-1} \Phi^1(m), \sum_{m=0}^{N-1} \Phi^2(m) \right\} \\ \text{STTD 부호화 사용, 상기 조건 외의 경우} \end{cases}$$

<80> 여기서 N은 누적 길이이고,  $K_{Th}$ 는 임계값이다.

<81> 상기한 바와 같은 최종 판정기(270)의 기능을 달성하기 위한 구조가 도 5에 도시되어 있다.

<82> 도 5는 도 2에 도시된 최종 판정기(270)의 상세 블록도이다.

<83> 도 5에 도시되어 있듯이, 최종 판정기(270)는 2개의 비교 스위치(271, 275), 2개의 임계값 곱셈기(272, 276), 2개의 비교기(273, 277) 및 논리합 게이트(274)를 포함한다.

- <84> 제1 누적기 뱅크(250)에서 출력되는 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)에 대한 [수학식 4]의 연산 처리는 비교 스위치(271), 임계값 곱셈기(272), 비교기(273)에 의해 이루어지고, 제2 누적기 뱅크(260)에서 출력되는 신호(S10\_Ant1, S10\_Ant2)에 대한 [수학식 4]의 연산 처리는 비교 스위치(275), 임계값 곱셈기(276), 비교기(277)에 의해 이루어진다.
- <85> 먼저, 제1 누적기 뱅크(250)에서 출력되는 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)에 대한 연산 처리 과정을 설명한다.
- <86> 비교 스위치(271)는 제1 누적기 뱅크(250)에서 출력되는 두 개의 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)를 비교해서 큰 값을 위쪽 경로, 즉 비교기(273)로 보내고, 작은 값을 아래 쪽 경로, 즉 임계값 곱셈기(272)로 보낸다.
- <87> 임계값 곱셈기(272)는 비교 스위치(271)에서 출력되는 작은 값에 미리 정해져 있는 임계값( $K_{th}$ )을 곱하여 비교기(273)로 출력한다.
- <88> 비교기(273)는 비교 스위치(271)에서 출력되는 큰 값과 임계값 곱셈기(272)에서 출력되는 곱셈 결과값을 비교하여 그 비교 결과값을 출력한다.
- <89> 다음, 제2 누적기 뱅크(260)에서 출력되는 신호(S10\_Ant1, S10\_Ant2)에 대한 연산 처리 과정은 상기한 제1 누적기 뱅크(250)에서 출력되는 신호(S2\_Ant1, S2\_Ant2)에 대한 연산 처리 과정이 비교 스위치(275), 임계값 곱셈기(276) 및 비교기(277)에 의해 동일하게 이루어지므로 상세한 설명은 생략한다.

<90> 다음, 논리합 게이트(274)는 비교기(273, 277)에서 출력되는 각 신호를 논리합 연산하여 최종 결과, 즉 기지국의 STTD 부호화 사용 여부 판정 결과를 출력한다.

<91> 아래의 [표 1]에는 수신된 홈 셀과 다른 셀의 파워 비( $I_{or}/I_{oc}$ )가 -5dB일 때, 3GPP에서 제공하는 다중경로 페이딩 채널 하에서 여러 주파수 오차에 대한 STTD 부호화 획득률이 표시되어 있고, [표 2]에는 여러 파워 비( $I_{or}/I_{oc}$ )에 대한 획득률이 표시되어 있다. [표 1] 및 [표 2]에서 알 수 있듯이, 본 발명의 실시예에 따라 주파수 오차 및 파워 비의 변화에도 기지국의 STTD 부호화 사용 여부가 정확하게 판정됨을 알 수 있다.

<92> [표 1]  $I_{or}/I_{oc} = -5\text{dB}$ , 누적 길이( $N$ ) = 5 프레임, 다중경로 채널 케이스  
3

주파수 오차(ppm)	0	1	2	3
STTD 미사용	1	1	1	1
STTD 사용	0.955	0.985	0.995	0.985

<94> [표 2] 누적 길이( $N$ )=5 프레임, 주파수 오차=3ppm, 다중경로 채널 케이스  
3

$I_{or}/I_{oc}(\text{dB})$	-5	-3	-1	1	3
STTD 미사용	1	1	1	1	1
STTD 사용	0.985	0.995	1	1	1

<96> 비록, 본 발명이 가장 실제적이며 바람직한 실시예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 상기 개시된 실시예에 한정되지 않으며, 후술되는 특허청구범위 내에 속하는 다양한 변형 및 등가물들도 포함한다.

**【발명의 효과】**

<97> 본 발명에 따르면, 다중경로 페이딩 채널 환경에서 기지국의 STTD 부호화 사용 여부를 정확하게 판정할 수 있으며, 이로 인해 정확한 주파수 오차 보정이 수행되어 전체 복조기의 성능이 향상된다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

비동기식 이동통신 시스템에서, 이동국에 위치하며, 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 시공 전송 다이버시티(Space-Time block coding based Transmit Diversity) 부호화를 사용하고 있는지의 여부를 판정하는 장치에 있어서,

상기 기지국에서 출력되는 신호로부터 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 셀 탐색부;

상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 출력되는 신호를 역스크램블링시키는 역스크램블링부;

상기 역스크램블링부에 의해 역스크램블링된 신호를 역확산시키는 누적 처리부;

상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호를 상기 기지국의 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이프라인 심볼 패턴을 사용하여 각각 역패턴화하는 역패턴화부; 및

상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 신호를 각각 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 누적기뱅크부

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 역스크램블링부가

상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국의 프레임 타이밍에 맞춰 해당 스크램블링 코드를 발생시키는 스크램블링 코드 발생부; 및

상기 스크램블링 코드 발생부에 의해 발생하는 스크램블링 코드와 상기 기지국에서 출력되는 신호를 곱하는 곱셈 처리부

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 역패턴화부가

상기 기지국에 구비된 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이롯 심볼 패턴을 각각 발생시키는 심볼 파이롯 생성부; 및

상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호에 상기 심볼 파이롯 생성부에 의해 발생하는 파이롯 심볼 패턴을 각각 곱하는 곱셈기

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

**【청구항 4】**

제1항에 있어서,

상기 누적기뱅크부가

상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 각 신호를 특정 역패턴화 길이만큼의 심볼마다 누적하는 제1 누적부;

상기 누적부에 의해 누적된 각 신호를 입력받아서 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하여 출력하는 비코히런트(non-coherent) 합산부; 및

상기 비코히런트 합산부에서 출력되는 각 신호를 입력받아서 특정 누적 길이만큼 누적시켜 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 제2 누적부

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

#### 【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 셀 탐색부가 상기 기지국에서 송신되는 채널 중 공용 파일럿 채널(common pilot channel)를 사용하여 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

#### 【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 역패턴화부에 의해 사용되는 파일럿 심볼 패턴들이 서로 직교성을 가지는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

**【청구항 7】**

제1항에 있어서,

상기 누적기뱅크부에서 출력되는 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호의 에너지 값을 비교하여 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부가 판정되는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

**【청구항 8】**

비동기식 이동통신 시스템에서,

a) 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 송신되는 공용 파일럿 채널을 통하여 스크램블링 코드를 검출하는 단계;

b) 상기 단계 a)에서 검출된 스크램블링 코드를 사용하여 파일럿 심볼을 생성하는 단계;

c) 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 각 파일럿 심볼 패턴을 사용하여 상기 단계 b)에서 생성된 파일럿 심볼을 역패턴화시키는 단계;

d) 상기 단계 c)에서 역패턴화된 두 개의 파일럿 심볼에 대해 각각 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로서 출력하는 단계; 및

e) 상기 단계 d)에서 출력되는 두 개의 신호의 에너지 값을 비교하여 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부를 판정하는 단계

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법.

**【청구항 9】**

제8항에 있어서,

상기 단계 b)가

i) 상기 단계 a)에서 검출된 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 송신되는 신호를 역스크램블링시키는 단계; 및

ii) 상기 단계 i)에서 역스크램블링된 신호를 역환산시켜 파이롯 심볼을 생성하는 단계

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법.

**【청구항 10】**

제8항에 있어서,

상기 단계 c)가

i) 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이롯 심볼 패턴을 각각 발생시키는 단계; 및

ii) 상기 단계 i)에서 발생된 각 파이롯 심볼 패턴과 상기 단계 b)에서 생성된 파이롯 심볼을 곱셈 처리하는 단계

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법.

**【청구항 11】**

제8항에 있어서,

상기 단계 d)가

i) 상기 단계 c)에서 역패턴화된 두 개의 파이롯 심볼을 특정 역패턴화 길이만큼의 심볼마다 누적하는 단계;

ii) 상기 단계 i)에서 누적된 신호를 입력받아서 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하는 단계; 및

iii) 상기 단계 iin)에서 합산된 신호를 특정 누적 길이만큼 누적시켜 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 단계

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법.

#### 【청구항 12】

제1항에 있어서,

상기 단계 c)에서 사용되는 파이롯 심볼 패턴들이 서로 직교성을 가지는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 방법.

#### 【청구항 13】

비동기식 이동통신 시스템에서, 이동국에 위치하며, 두 개의 송신 안테나를 구비한 기지국에서 시공 전송 다이버시티 부호화를 사용하고 있는지의 여부를 판정하는 장치에 있어서,

상기 기지국에서 출력되는 신호로부터 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 셀 탐색부;

상기 셀 탐색부에 의해 검출된 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 사용하여 상기 기지국에서 출력되는 신호를 역스크램블링시키는 역스크램블링부;

상기 역스크램블링부에 의해 역스크램블링된 신호를 역확산시키는 누적 처리부;

상기 누적 처리부에 의해 역확산된 신호를 상기 기지국의 두 개의 송신 안테나에 해당되는 파이롯 심볼 패턴을 사용하여 각각 역패턴화하는 역패턴화부;

상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 각 신호를 사용하여 누적 및 합산 처리하여 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 둘 이상의 누적기뱅크부-여기서 둘 이상의 누적기뱅크부 각각의 역패턴화 길이가 서로 다름-; 및

상기 둘 이상의 누적기뱅크부에서 각각 출력되는 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호를 받아서 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부를 최종 판정하는 최종 판정부

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

#### 【청구항 14】

제13항에 있어서,

상기 둘 이상의 누적기뱅크부 각각이

상기 역패턴화부에 의해 역패턴화된 각 신호를 해당 누적기뱅크부에 특정된 역패턴화 길이만큼의 심볼마다 누적하는 제1 누적부;

상기 누적부에 의해 누적된 각 신호를 입력받아서 동위상 및 직각 위상 성분의 신호를 합산하여 출력하는 비코히런트 합산부; 및

상기 비코히런트 합산부에서 출력되는 각 신호를 입력받아서 특정 누적 길이만큼 누적시켜 상기 두 개의 송신 안테나에 해당되는 신호로 각각 출력하는 제2 누적부

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

#### 【청구항 15】

제13항에 있어서,

상기 최종 판정부가

상기 둘 이상의 누적기 뱅크부에서 각각 출력되는 두 개의 신호를 비교하여 크기에 따라 다른 경로로 각각 출력하는 둘 이상의 비교 스위치부;

상기 둘 이상의 비교 스위치에서 각각 출력되는 크기가 작은 신호에 특정 임계값을 각각 곱하는 둘 이상의 임계값 곱셈부;

상기 둘 이상의 비교 스위치부에서 각각 출력되는 크기가 큰 신호와 상기 임계값 곱셈부에서 출력되는 신호를 비교하여 그 비교 결과값을 각각 출력하는 둘 이상의 비교부; 및

상기 둘 이상의 비교부에서 각각 출력되는 비교 결과값을 모두 논리합 연산하여 상기 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부에 대한 최종 판정 신호를 출력하는 논리합 게이트

를 포함하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.



【청구항 16】

제13항에 있어서,

상기 셀 탐색부가 상기 기지국에서 송신되는 채널 중 공용 파이롯 채널을 사용하여 상기 기지국의 프레임 타이밍 정보와 스크램블링 코드를 검출하는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치;

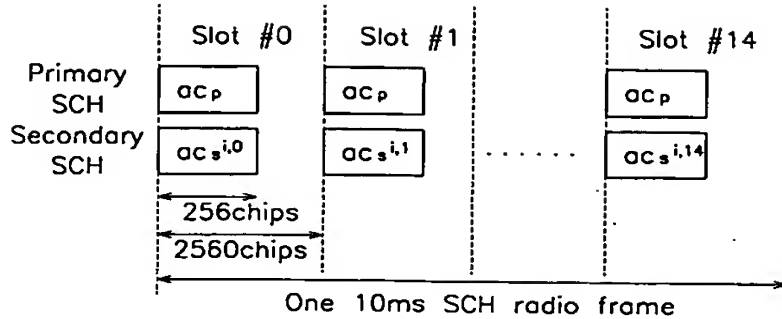
【청구항 17】

제13항에 있어서,

상기 역패턴화부에 의해 사용되는 파이롯 심볼 패턴들이 서로 직교성을 가지는 것을 특징으로 하는 기지국의 시공 전송 다이버시티 부호화 사용 여부 판정 장치.

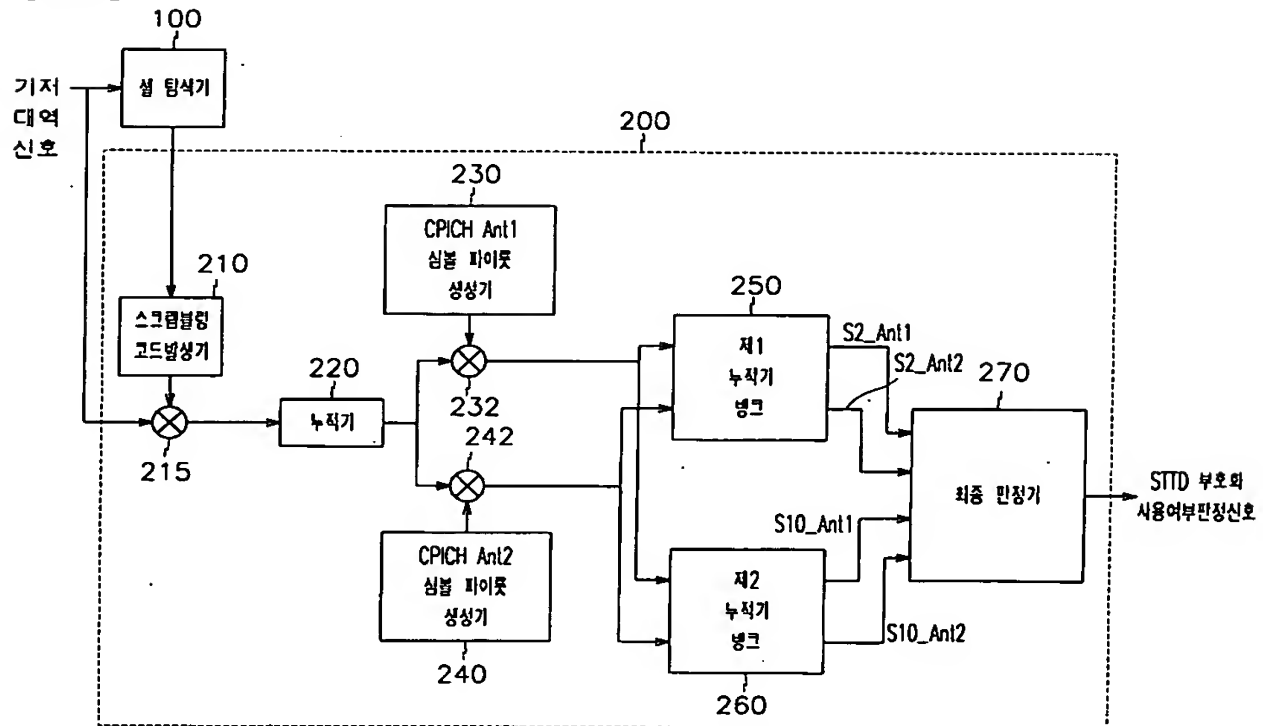
【도면】

【도 1】

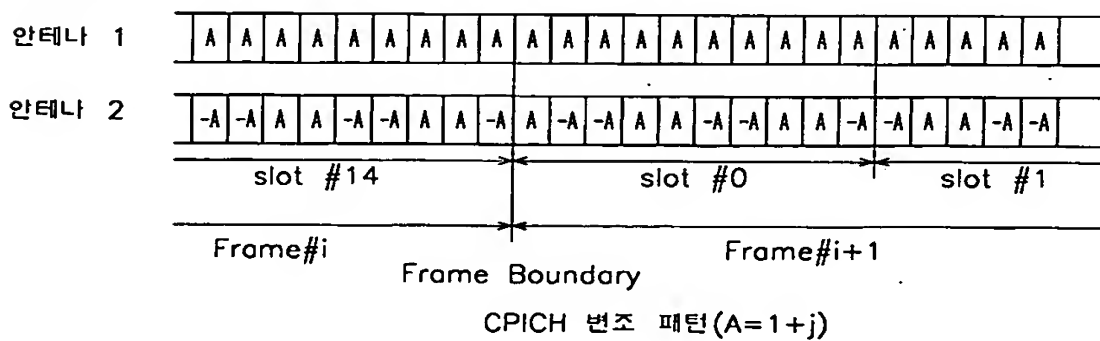


P-CCPCH STTD encoded	$\alpha = +1$
P-CCPCH not STTD encoded	$\alpha = -1$

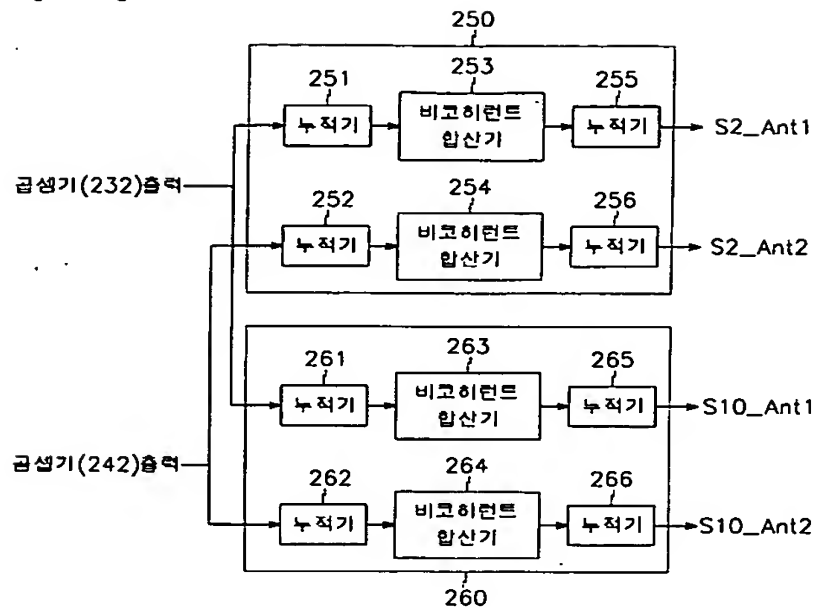
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

